

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Bu-Hyun SUNG et al

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: December 17, 2003

Examiner: Unassigned

For: SOLENOID SWITCH AND PLATING METHOD THEREOF

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2003-3254

Filed: January 17, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

By: 

Michael D. Stein
Registration No. 37,240

Date: December 17, 2003

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출 원 번 호 : 10-2003-0003254
Application Number

출 원 년 월 일 : 2003년 01월 17일
Date of Application JAN 17, 2003

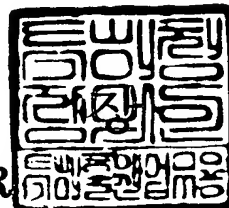
출 원 인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 03 월 08 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2003.01.17
【국제특허분류】	G11B
【발명의 명칭】	솔레노이드 스위치 및 그 도금방법
【발명의 영문명칭】	Solenoid switch and plating method of the same
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002816-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	성부현
【성명의 영문표기】	SUNG, Bu Hyun
【주민등록번호】	620107-1232817
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 967-2 풍림아파트 602동 30호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	홍순교
【성명의 영문표기】	HONG, Soon Kyo
【주민등록번호】	570712-1029611

【우편번호】	137-071
【주소】	서울특별시 서초구 서초1동 1436-1 현대아파트 21동 606호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	18 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	6 항 301,000 원
【합계】	330,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

개시된 솔레노이드 스위치는, 프레임과, 프레임에 자성을 부여하는 영구자석과, 전류가 인가됨에 따라 영구자석의 자기력을 상쇄시키는 코일부와, 코일부에 전류가 인가되는지 여부에 따라 프레임에 부착 또는 이탈되는 가동편을 포함하며, 프레임과 가동편의 표면에는 부식방지제가 도금되고, 프레임과 가동편이 서로 부착되는 부착면의 도금두께는 두 부재의 다른 표면의 도금두께보다 얇은 것을 특징으로 한다. 이와 같은 구성에 의해 부식방지효과와 함께 부착력약화방지의 효과를 얻을 수 있다.

【대표도】

도 2

【명세서】

【발명의 명칭】

솔레노이드 스위치 및 그 도금방법{Solenoid switch and plating method of the same}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 솔레노이드 스위치의 구조를 개략적으로 도시한 단면도.

도 2는 본 발명에 따른 솔레노이드 스위치의 일 실시예를 도시한 사시도이다.

도 3 내지 도 5는 본 발명에 따른 솔레노이드 스위치의 도금방법을 단계적으로 보여주는 평면도.

도 6과 도 7은 본 발명에 따른 솔레노이드 스위치의 일 적용예로서, 각각 슬림형 광디스크 드라이브의 트레이 로킹장치에 적용된 예를 도시한 평면도 및 분해사시도.

도 8과 도 9는 트레이가 로킹된 상태와 언로킹된 상태를 각각 도시한 평면도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100.....솔레노이드 스위치

110.....코일부

120.....프레임

130.....가동편

123,132.....부착면

140.....영구자석

· 【발명의 상세한 설명】

· 【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <10> 본 발명은 솔레노이드 스위치에 관한 것으로서, 특히 부식방지 도금된 솔레노이드 스위치 및 그 도금방법에 관한 것이다.
- <11> 솔레노이드 스위치는 영구자석과 전자석의 자기력에 의해 스위치 기능을 하는 것으로서, 도 1은 솔레노이드 스위치의 구조를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- <12> 도 1을 보면, 코일부(10), 프레임(20), 영구자석(30), 및 가동편(40)이 도시되어 있다. 코일부(10)는 중공형상의 보빈(bobbin)(11)의 외주에 코일(12)을 감은 것으로서, 코일(12)에 전류가 공급되면 영구자석(30)의 자기력의 방향과 반대 방향의 자기력을 발생시킨다. 가동편(40)은 보빈(11)에 일부 삽입되어 있으며, 보통 스프링(50)에 의해 영구자석(30)의 자기력의 방향과 반대방향으로 탄성바이어스되어 있다.
- <13> 이와 같은 구성에 의해, 코일(11)에 전류가 공급되지 않은 경우에는 영구자석(30)의 자기력에 의해 가동편(40)이 프레임(20)에 부착된다. 코일(11)에 전류가 공급되면, 코일부(10)에서는 영구자석(30)의 자기력과 반대 방향의 자기력이 발생된다. 그러면, 스프링(50)의 탄성력에 의해 가동편(40)이 프레임(20)으로부터 이탈된다. 이와 같이, 코일(11)에 전류를 공급하는지 여부에 따라 가동편(40)은 도면의 화살표시방향으로 이동된다.
- <14> 프레임(20)과 가동편(40)은 보통 첼로 제작되는데, 그 표면에는 부식을 방지하기 위해 도금층이 형성되어 있다. 도금층은 약 $3\mu\text{m}$ 정도로 매우 얇게 형성된다. 이처럼 도

금층이 얇으면, 습기나 취급과정에서 사람의 손에서 묻어나는 땀의 염분 등에 대한 내성이 도금층이 두꺼운 경우에 비해 약하다.

<15> 부식에 대한 내성을 증가시키기 위해서는 도금층의 두께를 두껍게 해야 한다. 하지만, 너무 두꺼울 경우에는 영구자석(30)에 의한 자기력을 약화시켜 가동편(40)과 프레임(20)과의 부착력을 약화시킬 수 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<16> 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 창출된 것으로서, 영구자석의 자기력을 약화시키지 않고 가동편과 프레임의 부식을 효과적으로 방지할 수 있도록 개선된 솔레노이드 스위치 및 그 도금방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<17> 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 솔레노이드 스위치는, 프레임; 상기 프레임에 자성을 부여하는 영구자석; 전류가 인가됨에 따라 상기 영구자석의 자기력을 상쇄시키는 코일부; 상기 코일부에 전류가 인가되는지 여부에 따라 상기 프레임에 부착 또는 이탈되는 가동편;을 포함하며, 상기 프레임과 상기 가동편의 표면에는 부식방지제가 도금되고, 상기 프레임과 상기 가동편이 서로 부착되는 부착면의 도금두께는 상기 두 부재의 다른 표면의 도금두께보다 얇은 것을 특징으로 한다.

<18> 또한, 본 발명의 솔레노이드 스위치의 도금방법은, 프레임과, 상기 프레임에 자성을 부여하는 영구자석과, 전류가 인가됨에 따라 상기 영구자석의 자기력을 상쇄시키는 코일부와, 상기 코일부에 전류가 인가되는지 여부에 따라 상기 프레임에 부착 또는 그로부터 이탈되는 가동편을 포함하는 솔레노이드 스위치의 부식방지 도금방법에 있어서, 상

기 프레임과 상기 가동편의 표면에 부식방지제를 도금하는 단계; 상기 프레임과 상기 가동편이 서로 부착되는 부착면을 적어도 상기 도금두께만큼 연마하는 단계; 상기 프레임과 상기 가동편의 표면에 상기 부식방지제를 재도금하는 단계;를 포함한다.

<19> 이하 첨부한 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

<20> 도 2는 본 발명에 따른 솔레노이드 스위치의 일 실시예를 도시한 사시도이다.

<21> 도 2를 보면, 전자석 역할을 하는 코일부(110)를 사이에 두고 프레임(120)과 가동편(130)이 위치된다. 프레임(120)에는 영구자석(140)이 결합된다. 코일부(110)는 중공형상의 보빈(111)의 외주에 코일(112)을 감은 것으로서, 코일(111)에 전류가 공급되면 영구자석(140)의 자기력의 방향과 반대 방향의 자기력을 발생시켜 영구자석(140)의 자기력을 상쇄시킨다. 프레임(120)은 영구자석(140)이 결합되는 결합부(121)와 보빈(112)속으로 약간 삽입되는 두 개의 돌출부(122)를 구비하며, 코일부(110)에 결합된다. 가동편(130)은 보빈(112)에 삽입되어 영구자석(140)의 자기력에 의해 프레임(120)의 돌출부(122)에 부착되는 두 개의 아암(131)을 구비한다. 솔레노이드 스위치(100)를 실제 사용할 때, 가동편(130)은 스프링(미도시) 등의 탄성부재에 의해 영구자석(140)의 자기력의 방향과 반대방향으로 탄성바이어스된다.

<22> 이와 같은 구성에 의해, 코일(111)에 전류가 공급되지 않은 경우에는 영구자석(140)의 자기력에 의해 가동편(130)이 프레임(120)에 부착된다. 코일(111)에 전류가 공급되면, 영구자석(140)의 자기력과 반대 방향의 자기력이 발생되어 가동편(130)은 스프링(미도시)의 탄성에 의해 프레임(120)으로부터 이탈된다.

<23> 프레임(120)과 가동편(130)은 자기력에 의해 서로 부착될 수 있어야 하므로 보통 첼로 제작된다. 첼은 습기나 염분 등에 의해 부식될 수 있으므로 프레임(120)과 가동편(130)의 표면에는 부식을 방지하기 위해 부식방지제가 도금된다. 부식방지제로는 구리(Cu)와 니켈(Ni), 또는 니켈(Ni)이 사용될 수 있다. 부식방지제는 비철금속으로서, 비자성체이다. 부식을 효과적으로 방지하기 위해서는 부식방지제의 도금두께가 일정한 두께 이상이 되어야 한다. 예를 들면, 부식방지제로서 구리(Cu)와 니켈(Ni), 또는 니켈(Ni)을 도금하는 경우에 도금두께가 약 $7\mu\text{m}$ 이상이 될 필요가 있다. 하지만, 이 경우에는 비자성체인 부식방지제에 의해 영구자석(140)의 자기력이 차단되어 가동편(130)과 프레임(120)과의 부착력을 저하시킬 수 있다.

<24> 가동편(130)과 프레임(120)이 서로 부착되는 부착면(132)(123)의 표면적은 가동편(130)과 프레임(120)의 전체 표면적에서 차지하는 비율이 매우 작고, 또 취급과정에서도 다른 부분에 비해 취급자의 손이 직접 닿을 가능성이 적다. 따라서, 부착면(123)(132)의 도금두께를 다른 부분에 비해 얇게 하더라도 부착면(123)(132)이 부식될 위험의 상대적 으로 적다.

<25> 이러한 점을 고려하여, 본 실시예의 솔레노이드 스위치는, 가동편(130)과 프레임(120)에 부식방지제를 도금함에 있어서, 부착면(123)(132)의 도금두께를 다른 표면의 도금두께보다 얇게 하는 것을 특징으로 한다. 즉, 부착면(123)(132)을 제외한 다른 표면에는 부식방지를 위해 약 $7\mu\text{m}$ 이상의 두께로 부식방지제를 도금하고, 부착면(123)(132)에는 부착력에 미치는 영향을 최소화하도록 약 $3\mu\text{m}$ 정도의 두께로 부식방지제를 도금한다.

<26> 이하, 도금방법에 대해 설명한다.

- <27> 먼저, 가동편(130)과 프레임(120)의 전체 표면에 부식방지제로서 구리(Cu)와 니켈(Ni), 또는 니켈(Ni)을 도금하여, 도 3에 도시된 바와 같이 균일한 도금층(P1)을 형성시킨다. 도금층의 두께는 약 $5\sim 9\mu\text{m}$ 정도로 한다.
- <28> 다음으로, 부착면(123)(132)을 연마하거나 또는 화학적인 방법에 의해 부착면(123)(132)에 형성된 도금층(P1)을 제거한다. 그러면, 도 4에 도시된 바와 같이 부착면(123)(132)을 제외한 나머지 부분은 약 $5\sim 9\mu\text{m}$ 정도의 도금층(P1)이 형성된 상태이고 부착면(123)(132)은 도금층(P1)이 없이 원재료인 철이 노출된 상태가 된다.
- <29> 그런 다음, 가동편(130)과 프레임(120)의 전체 표면에 부식방지제로서 구리(Cu)와 니켈(Ni), 또는 니켈(Ni)을 다시 도금하여 제2도금층(P2)을 형성시킨다. 이 때에는 도금두께를 약 $3\mu\text{m}$ 정도로 한다. 그러면, 도 5에 도시된 바와 같이 부착면(123)(132)을 제외한 나머지 부분의 도금두께는 약 $8\sim 12\mu\text{m}$ 정도가 되고, 부착면(123)(132)의 도금두께는 약 $3\mu\text{m}$ 정도가 된다.
- <30> 상술한 바와 같은 도금방법에 의하면, 부착면(123)(132)에는 영구자석(140)의 자기력에 미치는 악영향을 최소화할 수 있도록 얇은 도금층이 형성되고, 다른 표면에는 효과적으로 부식을 방지할 수 있도록 적절한 두께의 도금층이 형성된다.
- <31> 솔레노이드 스위치는 다양한 분야에 적용될 수 있다. 도 6과 도 7은 본 발명에 따른 솔레노이드 스위치의 일 적용예로서, 각각 슬림형 광디스크 드라이브의 트레이 로킹 장치에 적용된 예를 도시한 평면도 및 분해 사시도이다. 또, 도 8과 도 9는 트레이가 로킹된 상태와 언로킹된 상태를 각각 도시한 평면도이다.

- <32> 도 6과 도 7을 보면, 트레이(220)가 고정프레임(210)에 슬라이딩 가능하게 설치되어 있다. 트레이(220)에는 디스크(미도시)를 회전시키는 스피들모터(230)와, 디스크의 반경방향으로 슬라이딩되면서 디스크에 액세스하여 정보를 기록 및/또는 재생하는 광픽업부(240)가 설치되어 있다. 트레이(220)는 디스크를 로딩/언로딩 시키기 위해 도면의 화살표시와 같이 슬라이딩된다.
- <33> 고정프레임(210)에는 로킹포스트(310)가 마련되어 있다. 트레이(220)에는 제1레버(320), 제1탄성부재(330), 제2레버(340), 제2탄성부재(350), 및 솔레노이드 스위치(100)가 설치된다.
- <34> 제1레버(320)는 트레이(220)의 회동축(211)에 조립되는 힌지부(321)를 중심으로 양방향으로 연장되어 형성된다. 제1레버(320)의 일측에는 트레이(220)가 로딩되었을 때 로킹포스트(310)와 결합되어 트레이(220)를 로킹시키는 로킹부(322), 타측에는 트레이(220)가 언로딩될 때 로킹포스트(310)와 간섭되는 캠부(325)가 형성되어 있다. 로킹부(322)는 로킹포스트(310)가 걸리는 걸림턱(323)과, 트레이(220)가 로딩될 때 로킹포스트(310)와 간섭되어 제1레버(320)를 도면의 A방향으로 회동시키는 간섭부(324)를 포함한다. 캠부(325)는 로킹포스트(310)와 로킹부(322)와의 결합이 해제되고 트레이(220)가 언로딩될 때 로킹포스트(310)와 간섭되면서 제1레버(320)를 도면의 B방향으로 회동시킨다.
- <35> 제1탄성부재(330)는 제1레버(320)가 로킹포스트(310)와 걸림턱(323)이 결합되는 방향 즉, 도면의 B방향으로 회동되도록 제1레버(320)에 탄성력을 부가한다.
- <36> 제2레버(340)는 트레이(220)에 회동가능하게 설치된다. 제2레버(340)에는 가동편(130)과 제2탄성부재(350)가 연결되어 있다. 제2레버(340)는 제1레버(320)와 상호 간섭되면서 도면의 C, D 방향으로 회동된다. 즉, 제2레버(340)는 제2탄성부재(350)의 탄성력

에 의해 C방향으로 회동되면서 제1레버(320)를 밀어 A방향으로 회동시키고, 제1레버(320)는 B방향으로 회동될 때에는 제2레버(340)를 밀어 D방향으로 회동시킨다.

<37> 제2탄성부재(350)는 C방향으로 회동되는 방향으로 제2레버(340)에 탄성력을 부여한다. 제2탄성부재(350)에 의해 제2레버(340)에 부가되는 탄성력은 제1탄성부재(330)의 탄성력을 극복하고 제1레버(320)를 A방향으로 회동시킬 수 있을 정도의 크기가 되어야 한다.

<38> 이와 같은 구성에 의해, 트레이(220)가 로딩되어 고정프레임(210)에 로킹된 상태에서는 도 8에 도시된 바와 같이 가동편(130)이 프레임(120)에 부착되어 있다. 코일부(110)에 전류가 공급되면, 코일부(110)에 유기된 자기력에 의해 영구자석(140)의 자기력이 상쇄된다. 그러면, 제2탄성부재(350)의 탄성력에 의해 도 9에 도시된 바와 같이 가동편(130)이 프레임(120)으로부터 이탈되면서 제2레버(340)가 C방향으로 회동된다. 제1레버(320)는 제2레버(340)와의 간섭에 의해 A방향으로 회동되어 걸림턱(323)이 로킹포스트(310)로부터 해제됨으로써 트레이(220)의 로킹이 해제된다. 이 상태에서 트레이(220)가 언로딩된다.

<39> 트레이(220)가 고정프레임(210)에 로킹된 상태를 유지하기 위해서는 가동편(130)과 프레임(120)과의 부착력은 제2탄성부재(350)의 탄성력보다 강해야 한다. 부식을 방지할 수 있도록 가동편(120)과 프레임(130)에 균일한 두께, 예를 들면 7 μ m 이상으로 부식방지제가 도금된 경우에는 영구자석(140)의 자기력이 차단되어 가동편(120)과 프레임(130)과의 부착력을 약화시킬 수 있음은 앞에서 설명하였다.

<40> 이 경우에, 제2탄성부재(350)의 탄성력을 극복할 수 있을 정도의 부착력을 제공하기 위해서는 영구자석(140)의 크기를 크게 하여 자기력을 강하게 하는 방안을 고려할 수



있다. 하지만, 슬림형 광디스크 드라이브는 휴대형 컴퓨터 등에 채용될 수 있도록 매우 컴팩트하게 제작되는 것으로서, 솔레노이드 스위치(100)가 설치될 수 있는 공간 또한 매우 제한적이다. 따라서, 영구자석(140)의 크기를 키우는 것은 부적절할 수 있다.

<41> 또 다른 방안으로서, 제2탄성부재(350)의 탄성력을 줄이는 방안이 고려될 수 있다. 이 경우에는 제1탄성부재(330)의 탄성력까지도 줄여야 하므로 걸림턱(323)과 로킹포스트(310)와의 로킹력 또한 감소된다. 그러면, 작은 충격에도 트레이(220)의 로킹이 해제될 수 있다.

<42> 하지만, 상술한 문제점들은 본 발명에 따른 솔레노이드 스위치(100)를 채용함으로써 극복될 수 있다. 즉, 가동편(130)과 프레임(120)에 부식방지제를 도금을 할 때, 부착면(123)(132)은 예컨대 약 $3\mu\text{m}$ 정도로 얇게 도금하여 부착력의 약화를 최소화하고, 이를 제외한 표면에는 예컨대 약 $7\mu\text{m}$ 이상으로 도금함으로써 부식을 방지할 수 있다.

【발명의 효과】

<43> 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 솔레노이드 스위치 및 그 도금방법에 의하면, 부착면과 나머지 표면의 도금두께를 달리함으로써 부식방지와 함께 부착력약화방지의 효과를 얻을 수 있다.

<44> 본 발명은 상기에 설명되고 도면에 예시된 것에 의해 한정되는 것은 아니며, 다음에 기재되는 청구의 범위 내에서 더 많은 변형 및 변용예가 가능한 것임은 물론이다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

프레임;

상기 프레임에 자성을 부여하는 영구자석;

전류가 인가됨에 따라 상기 영구자석의 자기력을 상쇄시키는 코일부;

상기 코일부에 전류가 인가되는지 여부에 따라 상기 프레임에 부착 또는 이탈되는 가동편;을 포함하며,

상기 프레임과 상기 가동편의 표면에는 부식방지제가 도금되고,

상기 프레임과 상기 가동편이 서로 부착되는 부착면의 도금두께는 상기 두 부재의 다른 표면의 도금두께보다 얇은 것을 특징으로 하는 솔레노이드 스위치.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 부착면의 도금두께는 약 3 미크론인 것을 특징으로 하는 솔레노이드 스위치.

【청구항 3】

프레임과, 상기 프레임에 자성을 부여하는 영구자석과, 전류가 인가됨에 따라 상기 영구자석의 자기력을 상쇄시키는 코일부와, 상기 코일부에 전류가 인가되는지 여부에 따라 상기 프레임에 부착 또는 이탈되는 가동편을 포함하는 솔레노이드 스위치의 부식방지 도금방법에 있어서,

상기 프레임과 상기 가동편의 표면에 부식방지제를 도금하는 단계;



상기 프레임과 상기 가동편이 서로 부착되는 부착면으로부터 부식방지제를 제거하는 단계;

상기 프레임과 상기 가동편의 표면에 상기 부식방지제를 재도금하는 단계;를 포함하는 솔레노이드 스위치의 부식방지 도금방법.

【청구항 4】

제3항에 있어서,

상기 재도금두께는 약 3 미크론인 것을 특징으로 하는 솔레노이드 스위치의 부식방지 도금방법.

【청구항 5】

제3항에 있어서,

상기 부식방지제는 구리와 니켈이 혼합된 것을 특징으로 하는 솔레노이드 스위치의 부식방지 도금방법.

【청구항 6】

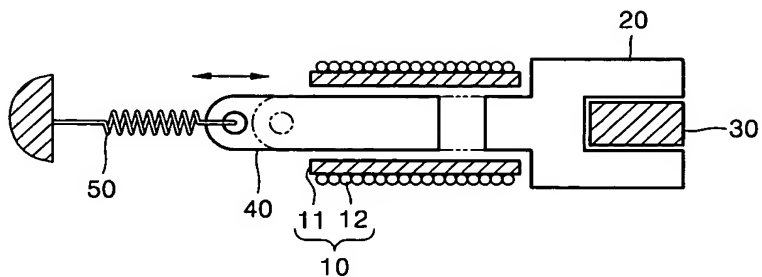
제3항에 있어서,

상기 부식방지제는 니켈인 것을 특징으로 하는 솔레노이드 스위치의 부식방지 도금방법.

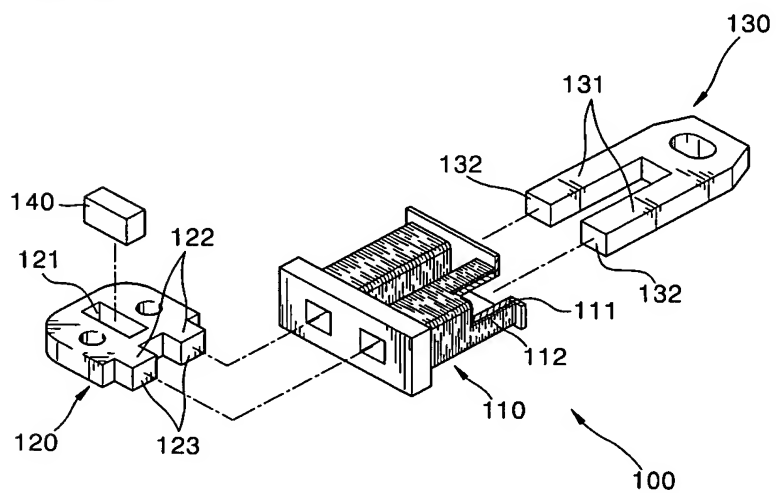


【도면】

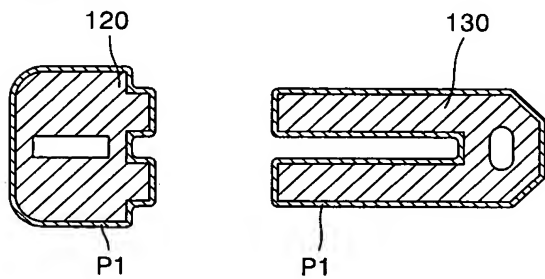
【도 1】



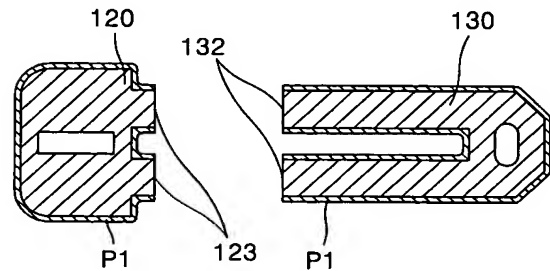
【도 2】



【도 3】



【도 4】

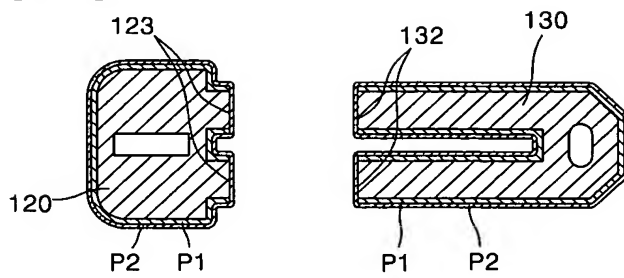




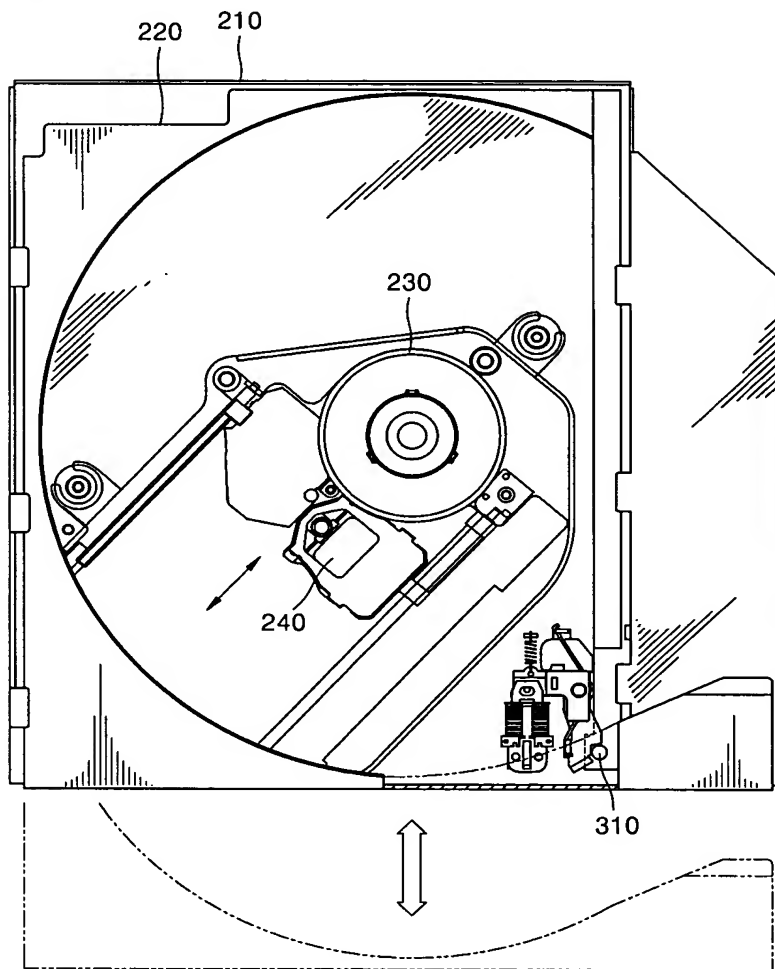
1020030003254

출력 일자: 2003/3/10

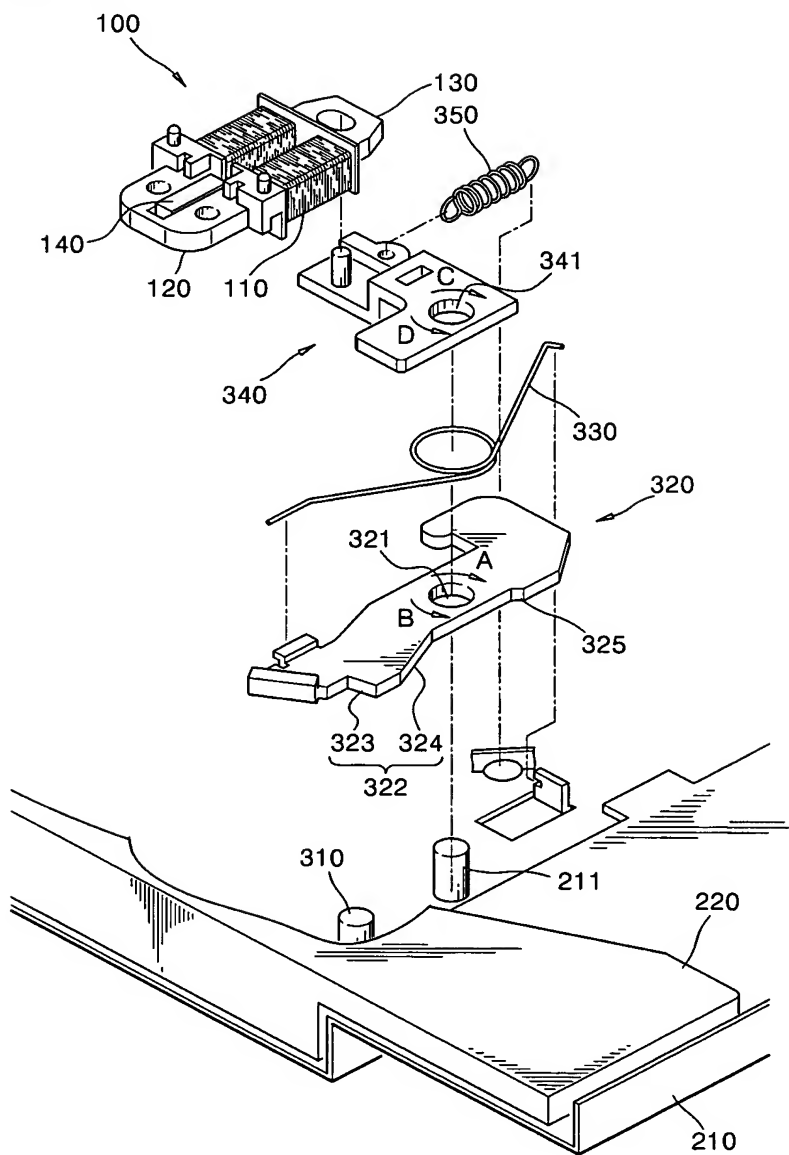
【도 5】



【도 6】

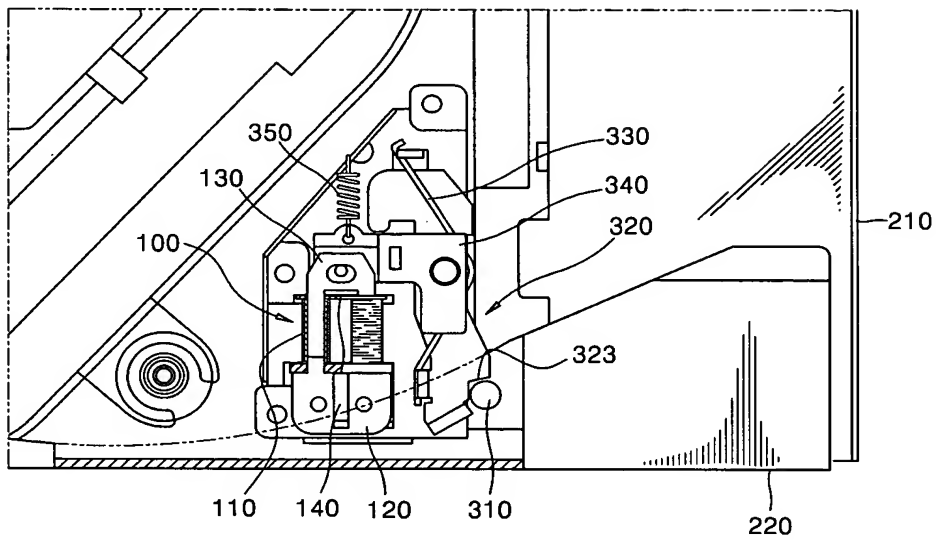


【도 7】





【도 8】



【도 9】

